



DEUTSCHES
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 36 26 351.6
②2 Anmeldetag: 4. 8. 86
④3 Offenlegungstag: 11. 2. 88

Behördenamt

DE 3626351 A1

⑦1 Anmelder:

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt,
DE

⑦2 Erfinder:

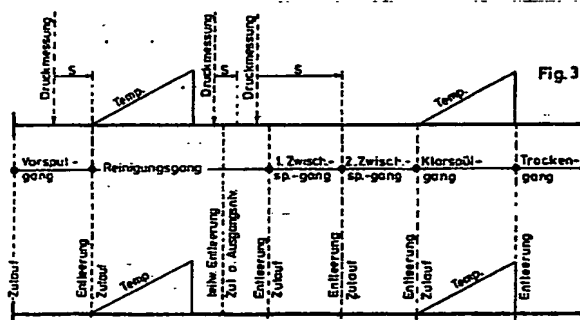
Stamminger, Rainer, Dipl.-Phys. Dr., 8506 Lauf, DE;
Krüger, Wolf-Dieter; Käfferlein, Heinz; Kohles,
Karlheinz, 8500 Nürnberg, DE

⑤8 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-AS 24 49 814
DE-OS 29 20 492
DE-OS 28 48 375
DE-OS 28 11 251
DE-OS 27 35 969
DE-OS 26 46 383
DE-OS 22 03 342
DE-OS 14 60 951

⑥4 Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine

Bei einem Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine wird in einzelnen Spülgängen eines mehrgängigen Gesamtspülganges der Verschmutzungsgrad der Spülflüssigkeit ermittelt und in Abhängigkeit davon Einfluß auf die Spülflüssigkeit genommen. Um hierbei eine Verminderung des Wasser- und Energiebedarfs sowie der Programmdauer zu erzielen, wird nach der Ermittlung eines minderen Verschmutzungsgrades wenigstens einer der im Gesamtspülprogramm nachfolgenden kompletten Spülflüssigkeitswechsel oder Teilspülflüssigkeitswechsel ausgeblendet.



DE 3626351 A1

1. Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine, bei dem in einem Spülgang des mehrgängigen Gesamtpülganges der Verschmutzungsgrad der Spülflüssigkeit ermittelt sowie bei gegenüber einem vorbestimmten Verschmutzungsgrad abweichendem Verschmutzungsgrad Einfluß auf die Spülflüssigkeit genommen wird, und zwischen unterschiedlichen Spülgängen Spülflüssigkeitswechsel vorgenommen werden, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Ermittlung eines minderen Verschmutzungsgrades wenigstens einer der im Gesamtpülprogramm nachfolgenden kompletten Spülflüssigkeitswechsel oder Teilspülflüssigkeitswechsel ausgeblendet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ermittlung des Verschmutzungsgrades im Vorspülgang und im nachfolgenden Reinigungsspülgang erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei minderem Verschmutzungsgrad im Vorspülgang der unmittelbar folgende Spülflüssigkeitswechsel ausgeblendet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß bei minderem Verschmutzungsgrad der Spülflüssigkeit im Reinigungsspülgang ein Spülflüssigkeitswechsel für wenigstens einen nachfolgenden Zwischenspülgang ausgeblendet wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der ausgeblendete Zwischenspülgang im Programmablauf zeitlich übersprungen wird.
6. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der vorbestimmte Verschmutzungsgrad für die Spülgänge unterschiedlich einstellbar ist.
7. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß bei unter dem vorbestimmten Wert liegender Verschmutzung der laufende Spülgang vorzeitig abgebrochen wird.
8. Geschirrspülmaschine zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß im Spülflüssigkeitsweg (4-9) ein Sensor (21) angeordnet ist, der auf Arbeitsniveaubweichungen und/oder auf Trübung, und/oder die Wichte und/oder den Druck und/oder die Strömungsgeschwindigkeit der Spülflüssigkeit anspricht sowie bei unter einem Grenzwert liegender Trübung bzw. Wichte bzw. des Drucks oder der Strömungsgeschwindigkeit der Spülflüssigkeit ein Signal abgibt, das einen im Spülprogramm nachfolgenden Spülflüssigkeitswechsel unterbindet bzw. das Programmschaltwerk über den unmittelbar folgenden Programmschritt hinwegschaltet.
9. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Spülflüssigkeitsweg ein Bypaßweg vorgesehen ist, in dem ein Filtersieb angeordnet ist und daß der Drucksensor dem Bypaßweg zugeordnet ist.
10. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Filtersieb nach jedem Spülgang freigespült wird.
11. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (21.5; 21.6) die Drehzahl der Sprüharme (2,3) oder der Um-

wälzpumpe (8) bzw. deren Leistungsaufnahme abtastet.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Nach einem bekannten Verfahren dieser Art (DE-OS 26 46 383) wird bei einer programmgesteuerten Geschirrspülmaschine in einem der Spülgänge, beispielsweise dem Vorspülgang, dem Reinigungsgang, dem oder den Zwischenspülgängen oder dem Klarspülgang der Verschmutzungsgrad der Spülflüssigkeit ermittelt. Hierzu ist in den von einer Umwälzpumpe mit Spülflüssigkeit beschickten Spülflüssigkeitsweg ein Drucksensor angeordnet, durch den bei arbeitender Umwälzpumpe in zumindest einem Programmschritt bei Unterschreiten eines vorgegebenen Mindestdruckes infolge eines erhöhten Verschmutzungsgrades der Spülflüssigkeit das Magnetventil im Wasserzulauf geöffnet wird. Die einzelnen Spülgänge werden hierbei zu Beginn mit einer Mindestmenge von Spülflüssigkeit betrieben. Wird im Laufe des Spülganges ein vorbestimmter Verschmutzungsgrad überschritten, dann erfolgt eine weitere Zulauf von Flüssigkeit und somit eine Verdünnung der verschmutzten Spülflüssigkeit. Nachdem das Arbeitsniveau der Spülflüssigkeit bei umlaufender Umwälzpumpe in einer Geschirrspülmaschine für den normalen Spülbetrieb knapp unterhalb eines das zurücklaufende Wasser filternden Feinsiebes gehalten wird, um die auf das Sieb gespülten Speisereste durch nachfolgende Spülflüssigkeit in das zentrale Grobsieb zu spülen und nicht durch das Feinsieb saugen zu lassen, wird das Arbeitsniveau durch das nachlaufende Wasser in den Bereich des Feinsiebes angehoben. Dann besteht aber die Gefahr, daß die von der Umwälzpumpe angesaugte Spülflüssigkeit und damit auch darin enthaltene Verschmutzungen durch das Feinsieb angesaugt werden.

Neben einer Verstopfung der entsprechenden Sieböffnungen besteht dabei auch die Gefahr, daß die Verschmutzungen beim Durchsaugen zerkleinert werden und nicht mehr ausgefiltert werden können. Die Flüssigkeitsfüllmenge zu Beginn der einzelnen Spülgänge ist dabei zwangsläufig zur Vermeidung von Luftansaugungen durch die Umwälzpumpe so bemessen, daß bis zu einem normalen Verschmutzungsgrad der zu spülenden Teile eine zusätzliche Verdünnung nicht erforderlich ist. Die bei besonders hoher Verschmutzung zusätzlich zugeführte Wassermenge erhöht dabei den Wasserverbrauch und, wenn die Spülflüssigkeit aufgeheizt wird, auch den Energieverbrauch.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 anzugeben, durch das bei geringer Verschmutzung des zu spülenden Geschirrs eine weitere Reduzierung des Wasser- und Energieverbrauch ermöglicht wird.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß der Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Bei einer Verfahrensweise gemäß der Erfindung wird in den Spülbehälter der Geschirrspülmaschine zu Beginn jedes der Spülgänge die für das ordnungsgemäße Funktionieren erforderlich Wassermenge eingelassen. Tritt dann während des Ablaufs des gerade abzuarbeitenden Spülganges ein unter einem vorbestimmten, dem jeweiligen Spülgang zugeordneten Verschmutzungsgrad liegender tatsächlicher Verschmutzungsgrad auf, dann kann der laufende Spülgang entweder abgebro-

chen und die Spülflüssigkeit vorzeitig abgepumpt oder bei sehr geringer Verschmutzung auch in den unmittelbar nachfolgenden Spülgang übernommen werden. Dazu eignet sich insbesondere der Vorspülgang und der nachfolgende Reinigungsgang. Hierdurch wird entweder nur die Programmdauer entsprechend verkürzt oder die für einen der beiden Spülgänge erforderliche Flüssigkeit eingespart werden. Ist innerhalb des Reinigungsganges, in dem die Spülflüssigkeit aufgeheizt wird, eine Teilentleerung zur Abführung besonders hoher Verschmutzungen vorgesehen, dann kann bei geringer, im Reinigungsgang festgestellter Verschmutzung auch diese Teilentleerung und das Wiederauffüllen auf das Ursprungsniveau entfallen.

Ist die Verschmutzung im Reinigungsgang gering, dann kann auch die Zahl der nachfolgenden Klarspülgänge reduziert werden, wobei entweder mit einer Flüssigkeitsfüllung über die gesamte Zeit aller Zwischenspülgänge gespült wird, oder der oder die auszublenenden Zwischenspülgänge übersprungen werden. Diese Verminderung der Wasserwechsel führt ebenfalls zur Einsparung von Wasser.

Für die vorteilhafte Ausübung des Verfahrens wird bei einer Geschirrspülmaschine im Spülsystem ein Sensor angeordnet, der auf Änderungen anspricht, die sich aus dem Verschmutzungsgrad der Spülflüssigkeit ergeben. Ermittelt der Sensor einen geringen Verschmutzungsgrad, dann wird die der Geschirrspülmaschine zugeordnete Programmsteuereinrichtung so beeinflusst, daß die in diesem Falle verkürzbaren Programmabschnitte übersprungen bzw. das Einschalten der Entleerungspumpe verhindert wird.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von Skizzen eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 Eine Prinzipdarstellung einer Geschirrspülmaschine mit Steuereinrichtungen für einen verkürzten Programmablauf und

Fig. 2 Ein Schema eines ungekürzten Programmablaufs sowie

Fig. 3 ein Schema für einen verkürzten Programmablauf.

Im Spülgutbehälter (1) einer Geschirrspülmaschine befindet sich ein oberer Sprüharm (2) und ein unterer Sprüharm (3), die über zugehörige Druckleitungen (4 bzw. 5) mit Spülflüssigkeit gespeist werden. Die Druckleitungen (4, 5) zweigen von einer Strömungsumsteuervorrichtung (6), zum Beispiel einem kontinuierlich umlaufenden Drehschieber ab, der an den Druckstutzen (7) einer Umwälzpumpe (8) angeschlossen ist. Von der Umwälzpumpe (8) führt ein Ansaugstutzen (9) in eine Ablaufwanne (10), die im Boden (11) des Spülgutbehälters (1) vorgesehen und durch ein trichterförmiges Feinsieb (12) zum Innenraum (13) des Spülgutbehälters (1) hin abgedeckt ist. Das Feinsieb (12) geht im unteren Teil in einen zylindrischen, senkrecht nach unten gerichteten Feinsiebzylinder (14) über, der in einen Ablaufschacht (15) mündet. Vom Ablaufschacht (15) führt ein Ablaufstutzen (16) zu einer nicht dargestellten Entleerungspumpe. Innerhalb des Feinsiebzylinders (14) befindet sich ein Grobsieb (17). Das Füllen des Spülgutbehälters mit Flüssigkeit erfolgt über eine Wasserleitung (18) mit eingeschaltetem steuerbarem Ventil (19), das über eine auch die Umwälzpumpe (8) und andere elektrische Bauteile steuernden Programmschalteneinrichtung (20) gesteuert wird.

Um den Verschmutzungsgrad der Spülflüssigkeit, die durch den Zusatz von Spülmittel zum eingefüllten Was-

ser erzeugt wird in den aufeinanderfolgenden Spülgängen des von der Programmschalteneinrichtung (20) gesteuerten Gesamtpülprogramms während der Reinigung von verschmutzten Gütern zu ermitteln, ist im Spülsystem wenigstens ein Sensor (21) angeordnet, der ein vom ermittelten Verschmutzungsgrad abhängiges Steuersignal an die Programmschalteneinrichtung abgibt. Dabei können in unterschiedlichen Spülgängen auch unterschiedliche Verschmutzungsgrade als Ausgangsbasis für die Feststellung eines minderen bzw. erhöhten Verschmutzungsgrades vorbestimmt werden.

Der Sensor (21) kann dabei als Drucksensor (21.1) ausgebildet werden, der an den Druckstutzen der Umwälzpumpe angeschlossen ist. Es können jedoch auch Drucksensoren (21.2 bzw. 21.3) an die Druckleitungen (4) bzw. (5) zu den Sprüharmen (2) bzw. (3) angeschlossen werden. Auch kann ein Drucksensor (21.4) dem Ansaugstutzen (9) der Umwälzpumpe (8) zugeordnet werden. Der Sensor (21) kann jedoch auch als optischer Sensor ausgebildet sein und auf die Trübung der Spülflüssigkeit ansprechen. Daneben ist es aber auch möglich, mit dem Sensor (21) die Wichte der Spülflüssigkeit oder die Strömungsgeschwindigkeit der Spülflüssigkeit zu erfassen. Es kann jedoch auch mit einem Sensor (21.5) die Drehzahl der Sprüharme (2 bzw. 3) abgetastet werden. Ebenso kann mit einem Sensor (21.6) die leistungsabhängige Drehzahl der Umwälzpumpe (8) oder die Stromaufnahme des Antriebsmotors für die Umwälzpumpe (8) erfaßt werden. Schließlich ist es auch möglich, das im Spülbetrieb sich einstellende dynamische Arbeitsniveau des Flüssigkeitsstandes in der Ablaufwanne (10) abzutasten, das sich mit dem Verschmutzungsgrad ändert. Ferner kann im Spülflüssigkeitsweg, insbesondere im Rohrsystem ein Beipafßweg vorgesehen werden, in dem ein Filtersieb angeordnet ist, wobei ein Drucksensor den am Filtersieb auftretenden Druckverlust oder Staudruck misst. Dieses Filtersieb muß nach jedem Spülgang freigespült werden, um Verfälschungen des Meßergebnisses aus vorausgehenden Spülgängen zu vermeiden.

Zu Beginn eines Spülganges wird die Spülflüssigkeit praktisch mit dem Verschmutzungsgrad 0 im Spülsystem umgepumpt. Wird beispielsweise der Drucksensor (21.1) zur Ermittlung des Verschmutzungsgrades herangezogen, dann steht daran zunächst der maximal erreichbare Druck im Spülsystem an. Fällt dieser Druck im Laufe des jeweils abzuarbeitenden Spülganges unter einen vorbestimmten Wert, der im Vorspülgang anders als im Reinigungsgang sein kann, dann bedeutet das eine normale oder erhöhte Verschmutzung des zu spülenden Gutes. Es besteht dann kein Anlaß dazu, ein übliches Grundspülprogramm gemäß Fig. 2 abzuändern. Demnach wird nach dem Zulauf von Wasser für den Vorspülgang der von der Programmschalteneinrichtung vorgegebene komplette Vorspülgang ausgeführt. Nachdem die im Verlauf des Vorspülganges verfolgte Druckmessung einen normalen bis hohen Verschmutzungsgrad signalisiert, wird der Vorspülgang bis zum Ende abgearbeitet. Es erfolgt dort eine Entleerung der schmutzbeladenen Spülflüssigkeit und ein erneuter Zulauf von Frischwasser für den nachfolgenden Reinigungsgang. Ergibt die vorzugsweise am Ende des Aufheizvorganges für die Reinigungsflüssigkeit erfolgende Druckmessung wieder einen normalen bis erhöhten Verschmutzungsgrad, wird eine teilweise Entleerung von Spülflüssigkeit über die Entleerungspumpe vorgenommen. Dabei wird insbesondere der im Grobsieb und im Ablaufschacht angesammelte Hauptteil von Verschmutzungen aus der

Spülflüssigkeit entfernt und anschließend der Spülflüssigkeitspegel wieder auf das Ausgangsniveau aufgefüllt, sowie der laufende Reinigungsgang bis zum maximalen, von der Programmschalteneinrichtung (20) vorgegebenen End. weitergeführt. Es fügen sich dann jeweils nach einer Entleerung und erneutem Zulauf von Wasser beispielsweise zwei Zwischenspülgänge und ein Klarspülgang an, wobei in letzterem die Spülflüssigkeit wieder aufgeheizt wird, damit das zu spülende Gut für den anschließenden Trockengang am Ende des Gesamtspülganges getrocknet aus der Geschirrspülmaschine entnommen werden kann.

Wird über den Sensor (21) eine unter einem vorbestimmten Wert liegende Verschmutzung im Vorspülgang ermittelt, dann wird gemäß Fig. 3 ab dem Zeitpunkt der Auswertung der Druckmessung die restliche Zeitdauer des Vorspülganges im Programmablauf ausgeblendet bzw. überfahren. Ist der Verschmutzungsgrad sehr gering, dann kann die Spülflüssigkeit aus dem Vorspülgang unmittelbar für den nachfolgenden Reinigungsgang verwendet werden. Es braucht dann kein aus Entleerung und Zulauf bestehender Wasserwechsel vorgenommen zu werden. Bei höherem, jedoch unter dem Normalwert liegenden Verschmutzungsgrad ist es zweckmäßig, einen Wasserwechsel vorzunehmen. In jedem Fall wird dann jedoch die Programmablaufdauer um den ausgeblendeten Teil des Vorspülganges verkürzt. Wird im nachfolgenden Reinigungsgang zum Zeitpunkt der Druckmessung ein unterhalb des Normalwertes liegender Verschmutzungsgrad festgestellt, dann kann der Teilwasserwechsel nach dem Aufheizen der Reinigungsflüssigkeit entfallen und zumindest der für den Wasserwechsel erforderliche Programmzeitschnitt ausgeblendet werden. Gegebenenfalls kann dabei auch der Zeitraum verkürzt werden, in dem das Geschirr nach dem Ende der Aufheizphase weitergespült wird. Diese Weiterspüldauer kann abhängig vom Verschmutzungsgrad gewählt werden. Am Ende des Reinigungsganges erfolgt wieder ein Wasserwechsel, wobei einer der Zwischenspülgänge ausgeblendet wird. Danach folgt in unverändertem Programmablauf der Klarspülgang und Trockengang. Soweit in den ausgeblendeten Teilen von Spülgängen keine Heizenergie eingespart wird, ergibt sich jedoch durch den entsprechend verkürzten Lauf der Umwälzpumpe neben dem eingesparten Wasser auch eine Verminderung der Antriebsenergie für die Umwälzpumpe und insgesamt ein verkürzter Spülprogrammablauf.

Da sich bei ändernden Druckverhältnissen im Spülsystem auch die Geschwindigkeit der Spülflüssigkeit verändert, kann der Verschmutzungsgrad über einen auf die Strömungsgeschwindigkeit ansprechenden Sensor ermittelt werden.

Bei sich ändernden Druckverhältnissen im Spülsystem verändert sich aber auch die Umlaufgeschwindigkeit der durch Rückstoß angetriebenen Sprüharme, so daß deren Drehgeschwindigkeit ebenfalls ein Maß für den Verschmutzungsgrad sein kann. Außerdem ändert sich mit der vom Verschmutzungsgrad abhängigen Dichte der Spülflüssigkeit der Leistungsbedarf für den Antriebsmotor der Umwälzpumpe, so daß sich über deren Drehzahl oder Stromaufnahme ebenfalls durch entsprechende Sensoren der Verschmutzungsgrad ermitteln läßt. Ferner ändert sich bei unterschiedlichem Fördervolumen der Umwälzpumpe auch der Flüssigkeitsstand in der Ablaufwanne, so daß hieraus über einen Niveausensor (21.7) der Verschmutzungsgrad ermittelt werden kann.

04-00-00

36 26 351
A 47 L 15/00
4. August 1986
11. Februar 1988



EBHZ - 8 ^{708 866/241}

04-00-00

3626351

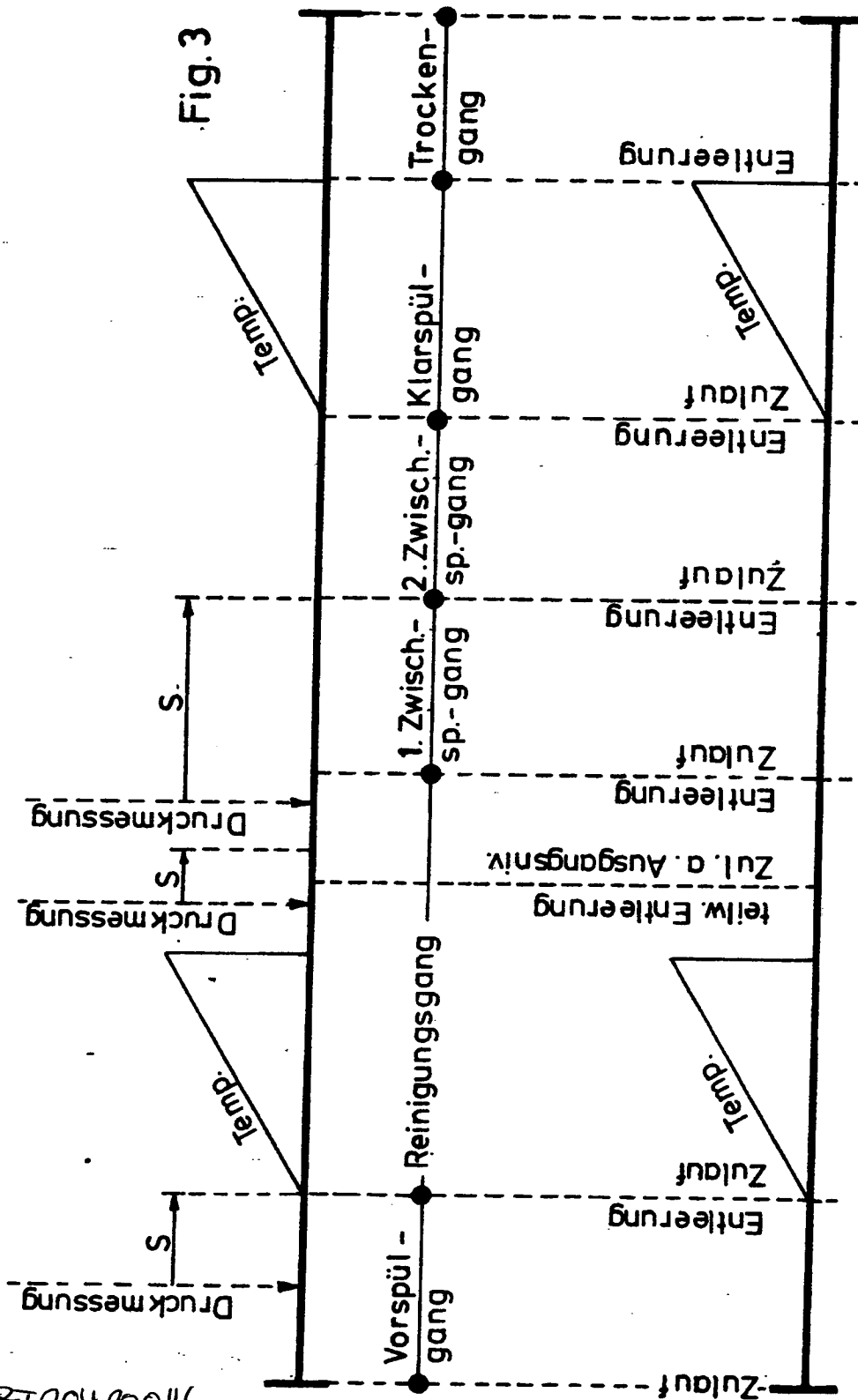


Fig. 2

Fig. 3

Docket # 2TP0400116
 Applic. # 101587,192
 Applicant: Klein

Lerner Greenberg Steiner LLP
 Post Office Box 2480
 Hollywood, FL 33022-2480
 Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101

ORIGINAL INSPECTED

EBHZ - 86/10